

## STRUKTUR KOMUNITAS *ECHINOIDEA* (BULU BABI) DI PERAIRAN PESISIR PANTAI TELUK NIBUNG KECAMATAN PULAU BANYAK KABUPATEN ACEH SINGKIL

Ibrahim Ibrahim<sup>1)</sup>, Cut Nanda Devira<sup>2)</sup> dan Syahrul Purnawan<sup>1)</sup>

<sup>1,3)</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala.

<sup>2)</sup>Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Syiah Kuala.

Email: syahrulpurnawan@unsyiah.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2016 dan bertujuan untuk mengetahui Struktur komunitas Echinoidea (Bulu Babi) di perairan Pesisir Pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil. Metode yang digunakan adalah Purposive sampling, dimana kawasan penelitian dibagi atas 3 stasiun, dan setiap stasiun dilakukan tiga kali pengulangan dengan jarak setiap 5 meter. Pengambilan data dilakukan menggunakan petak kuadrat dengan ukuran 5 m x 5 m persegi pada setiap stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di kawasan pesisir pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil ditemukan 4 spesies anggota Echinoidae yaitu: *Diadema setosum*, *Echinotrix calamaris*, *Echinotrix diadema* dan *Arbacia lixula*. Kelimpahan Echinoidea pada stasiun penelitian berkisar 0,079 individu/m<sup>2</sup> sampai dengan 0,193 individu/m<sup>2</sup>. Nilai indeks Keanekaragaman (H') berkisar antara 0,145 sampai dengan 0,309. Nilai dominasi berkisar antara 0,863 sampai dengan 0,936 dan nilai Indeks Kesamaan (IS) di antara stasiun penelitian berkisar 40% sampai dengan 80%. Faktor fisika-kimia memperlihatkan nilai salinitas dan pH masih dalam kisaran toleransi yang cukup baik untuk kehidupan Echinoidea.

**Kata Kunci:** Echinoidea, Pulau Banyak, Aceh Singkil

### PENDAHULUAN

Echinoidea memiliki variasi spesies yang cukup banyak dan melimpah di sepanjang perairan pantai (Arakaki dan Uehara, 1991; Moore, 2001). Fauna ini biasanya hidup mengelompok tergantung dari jenis habitatnya dan menghuni ekosistem terumbu karang dan padang lamun serta menyukai substrat yang agak keras terutama yang terdiri dari pasir dan pecahan karang (de Beer, 1990; Aziz, 1994). Agregasi yang padat dari Echinoidea bertanggung jawab atas hancurnya komunitas ganggang laut dan rusaknya komunitas lamun di beberapa daerah pantai di daerah tropis dan subtropis (Lawrence dan Sammarco, 1982; Valentine dan Heck, 1991). Bulu babi yang tergolong fauna invertebrata dapat ditemukan pada habitat yang spesifik, seperti zona ratahan terumbu karang, daerah pertumbuhan alga, padang lamun, koloni karang hidup dan karang mati (Romimohtarto dan Juwana, 2004; Radjab, 2004; Lawrence, 2007).

Pulau banyak merupakan ibu kota Kabupaten Aceh Singkil yang berada di Provinsi Aceh. merupakan salah satu kabupaten yang memiliki wilayah pesisir, dengan luas wilayah 3.578 km<sup>2</sup> Secara geografi terletak pada koordinat 2°02' - 3°0' LU dan 97°04' – 98°12' BT (BPS, 2016). Hasil survei pendahuluan menunjukkan Echinoidea dapat ditemukan hampir di seluruh perairan Teluk Nibung kawasan pesisir Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil. Echinoidea yang terdapat di perairan kawasan pesisir Kecamatan

Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil memiliki berbagai variasi morfologi tubuhnya, yang diduga terdiri dari berbagai spesies pada perairan tersebut. Selama ini masyarakat di sekitar pantai teluk nibung hanya menganggap bulu babi sebagai hewan pengganggu dan berbahaya bagi wisatawan karena durinya yang mempuyai racun. Padahal hewan ini dapat bernilai ekonomis sebagai komoditas ekspor dan memiliki gizi yang cukup tinggi terutama

gonadnya (Darsono dan Sukarno,1993; Nontji, 2002).

Kondisi dan struktur Komunitas Echinoidea (Bulu Babi) di perairan Pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil masih belum dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas dari Echinoidea (Bulu Babi) di perairan pesisir Pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil.

## METODE PENELITIAN

## Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan metode *purposive sampling*, dengan terlebih dahulu melihat lokasi sebaran yang mewakili kawasan perairan Pantai Teluk Nibung Kabupaten Aceh Singkil dan yang terdapat Echinoidea. Pengambilan data lapangan dilaksanakan pada Bulan Agustus 2016 yang dibagi dalam tiga lokasi penelitian (Gambar 1.), dimana setiap lokasi penelitian dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Setiap lokasi memiliki karakteristik yang berbeda dimana: Stasiun 1 berada di perairan pantai ujung batu

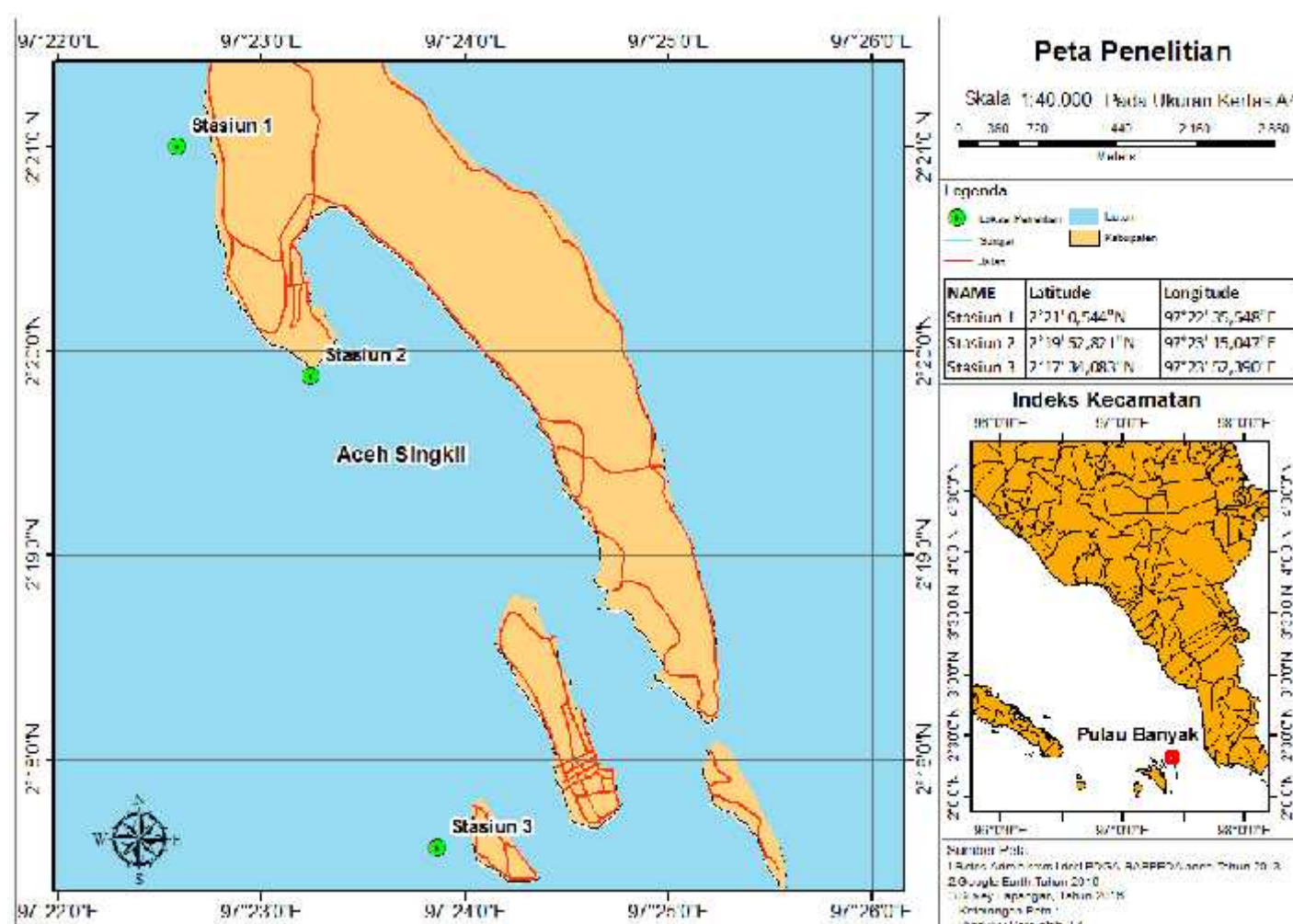
dengan kondisi substrat perairannya berbatu, Stasiun 2 berada perairan Pantai Labuan dengan kondisi substrat perairan berpasir dan Stasiun 3 berada perairan pantai Pulau Panjang dengan kondisi substrat perairan berkarang

## Pengambilan Data Penelitian

Sampling dilakukan pada siang hari saat air menjelang surut, dengan menggunakan petak kuadrat tunggal dengan ukuran 5 m x 5 m persegi pada setiap stasiun, dimana di setiap stasiun terdiri dari tiga kali ulangan sejajar garis pantai. Petak diletakan dari daerah surut terendah ke arah laut dengan jarak tiap titik sampling dengan ulangan berikutnya 5 meter. Pengamatan dan koleksi sampel langsung dilakukan di lapangan.

## Analisis Data

Identifikasi Echinoidea dilakukan berdasarkan buku identifikasi (Rumahlatu, 2008). Analisis data yang dilakukan meliputi kelimpahan ( $D_i$ ), Keanekaragaman ( $H'$ ), indeks Dominansi ( $C$ ), dan indeks kesamaan ( $SI$ ). Data parameter lingkungan seperti pH, salinitas dan suhu turut diukur secara *in situ*.



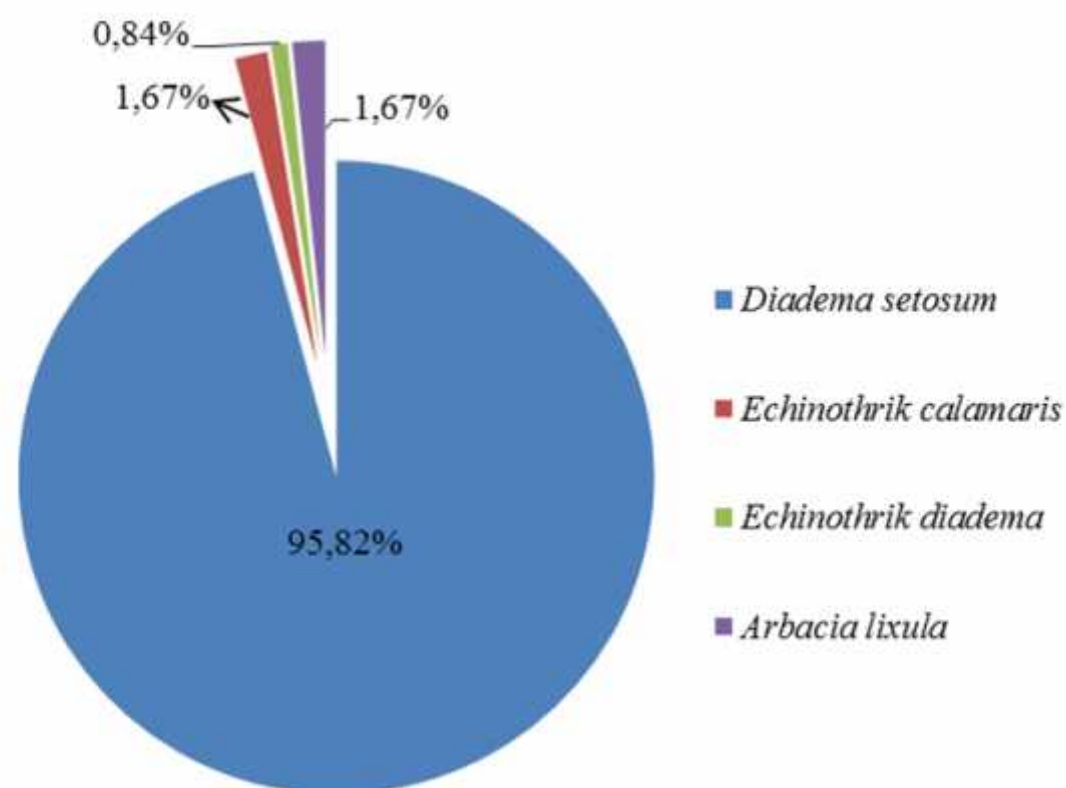
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (2016)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperoleh sebanyak 359 individu Echinoidea di kawasan perairan pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil yang terdiri dari 4 spesies yaitu *Diadema setosum*, *Echinothrix calamaris*, *Echinothrix diadema*, dan *Arbacia lixula*. Individu terbanyak yang ditemukan yaitu jenis *Diadema setosum* sebanyak 344 individu dan jumlah yang paling sedikit yaitu *Echinothrix calamaris* sebanyak 3 individu. Pada stasiun 1, ditemukan 175 individu jenis *Diadema setosum* dan 6 individu jenis *Echinothrix calamaris*. Pada stasiun 2, ditemukan 64 individu jenis

*Diadema setosum*, 3 individu jenis *Echinothrix diadema* dan 2 individu jenis *Arbacia lixula*. Pada stasiun 3 ditemukan 105 individu jenis *Diadema setosum* dan 4 individu *Arbacia lixula*.

Komposisi jenis tertinggi yang ditemukan sebesar 95,82% ditempati oleh *Diadema setosum* dan diikuti oleh *Echinothrix calamaris* dan *Arbacia lixula* masing-masing sebesar 1,67%, serta *Echinothrix diadema* sebesar 0,84%. Komposisi persentase jumlah individu/jenis disajikan pada Gambar 2. Sejalan dengan komposisi, Kelimpahan tertinggi berasal dari jenis *Diadema setosum*, kelimpahan terendah dari jenis *Echinothrix diadema* (Tabel 1).



Gambar 2. Perbandingan Jumlah Individu/Jenis Echinoidea di Kawasan Pesisir Pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil (Data: Penelitian, 2016)

Keanekaragaman Echinoidea di perairan kawasan Pesisir pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil pada Tabel 2. Nilai indeks Keanekaragaman Echinoidea di lokasi penelitian berkisar antara 0,145 sampai 0,309. Keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 2, dan untuk keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 1. Nilai indeks Keanekaragaman dari data yang diperoleh di lapangan dari ketiga stasiun menunjukkan bahwa keanekaragaman tergolong rendah.

Dominansi Echinoidea di kawasan pesisir pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak

Kabupaten Aceh Singkil berkisar antara 0,863 sampai 0,936 (Tabel 3). Dominansi terendah terdapat di Stasiun 2, sedangkan untuk dominansi Echinoidea tertinggi terdapat pada Stasiun 1. Ketiga stasiun digolongkan sebagai dominansi tinggi, sebagaimana yang disampaikan oleh Magurran (1988) bahwa indeks dominasi antara  $0,75 < C \leq 1,00$  dikategorikan dominasi tinggi.

Nilai indeks similaritas dapat menunjukkan seberapa besar tingkat kesamaan struktur komunitas antar satu stasiun dengan stasiun yang lainnya. Indeks similaritas dari setiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada

Tabel 4. Dari hasil perhitungan indeks similaritas di semua Stasiun dapat dilihat bahwa terdapat similaritas atau kesamaan yang bervariasi. Indeks similaritas pada Stasiun 1 dan 2 tergolong rendah dimana indeks similaritasnya menunjukkan nilai rata-rata  $< 50\%$ . Sedangkan kesamaan komunitas yang paling tinggi ditunjukkan oleh nilai SI sebesar 80% yaitu pada Stasiun 2 dan 3.

Hasil pengukuran faktor lingkungan pada disajikan pada Tabel 5. Parameter kualitas air sangat berpengaruh terhadap kondisi ekosistem terumbu karang dan lamun serta kelimpahan biota yang berasosiasi di perairan tersebut. Dari pengamatan yang dilakukan pada lokasi penelitian seperti suhu air, salinitas, pH, secara umum masih dalam batas normal yang bisa di toleransi oleh kehidupan Echinoidea.

Tabel 1. Kelimpahan spesies Echinoidea di perairan kawasan Pesisir pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil

No	Nama Spesies	Kelimpahan Echinoidea (Individu/m <sup>2</sup> )			Total
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
1	<i>Diadema setosum</i>	0,187	0,074	0,113	0,374
2	<i>Echinothrik calamaris</i>	0,006	-	-	0,006
3	<i>Echinothrik diadema</i>	-	0,003	-	0,003
4	<i>Arbacia lixula</i>	-	0,002	0,004	0,006
<b>Total</b>		<b>0,193</b>	<b>0,079</b>	<b>0,117</b>	<b>0,389</b>

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 2. Indeks Keragaman dan Keseragaman Echinoidea di perairan kawasan Pesisir pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil

No	Stasiun	Indeks	
		Keragaman	Keseragaman
1	Stasiun 1	0,145	0,209
2	Stasiun 2	0,309	0,281
3	Stasiun 3	0,157	0,227

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 3. Indeks Dominansi Echinoidea di perairan Kawasan Pesisir Pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil

Dominansi Echinoidea (Individu/m <sup>2</sup> )	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Indeks Dominansi	0,936	0,863	0,929
Kategori	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 4. Tabel Indeks Similaritas Echinoidea di perairan kawasan Pesisir pantai Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil

Stasiun	1	2	3
1	-	40%	50%
2	40%	-	80%
3	50%	80%	-

Sumber: Data Penelitian (2016)

*Diadema setosum* menjadi jenis yang terbanyak yang ditemukan pada lokasi penelitian. Bulleri *et al.* (2002) Menyatakan habitat *Diadema Setosum* terletak di daerah dangkal dekat dengan intertidal, dan harus

mampu mentolerir aksi gelombang yang keras. Jumlah *Diadema Setosum* yang cukup banyak diduga turut dipengaruhi oleh kondisi habitat perairan, dimana spesies ini banyak di jumpai di daerah zona berbatu karena dipengaruhi oleh



faktor makanan dan cara makan (Thamrin, 2011). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Stasiun 1 dan Stasiun 3 memiliki jumlah individu yang cukup tinggi, berbanding dengan stasiun 2 yang lebih rendah. Berdasarkan kondisi lingkungan perairan yang telah dipaparkan sebelumnya, diketahui bahwa stasiun 1 dan stasiun 3 memiliki kondisi substrat yang lebih kasar, atau dengan kata lain memiliki dasar yang keras dibandingkan dengan stasiun 2 yang lebih pada substrat berpasir. Kondisi substrat kasar sangat mendukung keberlangsungan hidup jenis echinoidea, khususnya *Diadema Setosum*.

Kondisi keberadaan dan sebaran bulu babi dari jenis *Deadema Setosum* disebabkan oleh kondisi terumbu karang. Sebagaimana hasil penelitian Thamrin (2011) yang menunjukkan bahwa kepadatan bulu babi *Deadema Setosum* berbanding terbalik dengan kondisi terumbu karang, dimana pada daerah kondisi terumbu karang rendah maka kepadatan Bulu babi *Deadema Setosum* tinggi, dan begitu juga sebaliknya, bila kondisi terumbu karang tinggi maka kepadatan Bulu babi *Deadema Setosum* rendah.

Kelimpahan terendah yang ditemukan yaitu *Echinothrik diadema* yaitu sebesar 0,003 individu/ m<sup>2</sup>. Disebutkan bahwa *Echinothrik diadema* memiliki kondisi lingkungan yang spesifik dimana habitat yang lebih disukai oleh spesies ini adalah daerah berpasir atau berlumpur yang ditumbuhi dengan padang lumut (Beer, 1990). Pernyataan tersebut didukung oleh fakta di lapangan yang menunjukkan bahwa stasiun 2 yang menjadi tempat ditemukannya *Echinothrik diadema* merupakan daerah berpasir serta memiliki substrat yang paling halus di antara stasiun lainnya. Selain itu, umumnya Jenis ini merupakan *grazer* penting di padang lamun (Aziz, 1994).

Rendahnya nilai keanekaragaman setiap stasiun yang diteliti tidak terlepas dari sedikitnya spesies Echinoidea yang ditemukan. Menurut Odum (1993), keanekaragaman mencakup dua hal penting yaitu banyaknya

jenis dalam suatu komunitas dan kelimpahan dari masing-masing jenis, sehingga semakin kecil jumlah jenis dan variasi jumlah individu tiap jenis memiliki penyebaran yang tidak merata, maka keanekaragaman akan mengecil. Rendahnya nilai indeks keanekaragaman mungkin disebabkan oleh kondisi perairan yang relatif kurang bagus untuk kehidupan Echinoidea. Stasiun 1 dan stasiun 3 hanya didapatkan dua jenis, berbanding dengan ditemukannya tiga spesies pada stasiun 2. Gambaran kondisi substrat yang lebih kasar pada stasiun 1 dan stasiun 2 dapat menandakan kondisi perairan yang lebih tinggi energy yang bekerja (Purnawan *et al.*, 2012; Saniah *et al.*, 2014; Purnawan, 2015; Purnawan *et al.*, 2015; Purnawan *et al.*, 2016), dimana kehidupan Echinoidea kurang cocok pada daerah dengan gelombang yang besar dan arus yang kencang.

Perbedaan jumlah yang ditemukan antar spesies mengakibatkan terdapat salah satu spesies yang lebih dominan (Krebs, 1989). Sebab lain terjadinya dominansi dijelaskan oleh Leksono (2007), dimana dominasi terjadi karena adanya hasil dari proses kompetisi pengusuran individu satu terhadap individu yang lain. kasus pada stasiun satu dan tiga untuk spesies Echinoidea lainnya tidak bisa beradaptasi dengan karakteristik kondisi perairan dimana dengan aksi gelombang yang besar. Pada kedua stasiun tersebut, tingkat dominansi menjadi sangat tinggi, dimana jumlah *Diadema Setosum* yang ditemukan juga sangat tinggi dan berbeda jauh dengan jenis lainnya

## KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan 4 spesies anggota Echinoidea yaitu *Diadema setosum*, *Echinotrix calamaris*, *Echinotrix diadema* dan *Arbacia lixula*. Kelimpahan Echinoidea antara 0,010/m<sup>2</sup> sampai 0,963/m<sup>2</sup>, sedangkan Keanekaragaman (H') Echinoidea tergolong pada kategori rendah. Dominansi didapati pada perairan Teluk Nibung Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil didominasi oleh spesies *Diadema setosum*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arakaki, Y dan T. Uehara. 1991. *Physiological Adaptation of the Four Types of Echinometra mathaei (Blainville)*. dalam Yanagisawa, Yasuma, Oguro, Suzuki dan Motokowa. (Eds), Balkema, Rotterdam, Hal.105-112.
- Aziz, A. 1994. *Beberapa Catatan Mengenai Fauna Echinodermata di Lombok. Pengembangan dan Manfaat Potensi Kelautan, Potensi Biota, Teknik Budidaya dan Kualitas Perairan*. Oseanologi LIPI Jakarta
- Birkeland, C. 1982. The influence of echinoderm on coral reef communities. In: M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.) *Echinoderms Studies*. Vol. 3. Balkema, Rotterdam, Netherland.
- Barus, A. T., J. Arjuna., Siregar A.Z., Martopo J.M., dan Betrit J. 2001. *Organisme Perairan (Bentos dan Plankton)*. Kerjasama UML-USU, Medan.
- Bulleri, et, al. 2002. *Klasifikasi Echinoidea*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Champbell, N.A, J.B. Reece, L.Q. Mitchell. 2008. *Biology*. Benjamin Cummings Ltd. USA.
- Darsono, P, dan Sukarno. 1993. *Beberapa Aspek Biologi Bulu Babi Tripneustes gratilla (Linnaeus), di Nusa Dua-bali*. Oseanologi di Indonesia.
- De Beer, M. 1990. *Distribution patterns of regular sea urchins (Echinodermata: Echinoidea) across the Spermonde Shelf, SW Sulawesi Indonesia*. In: De Ridder, Dubois and Jangoux (eds), Echinoderm Research, Balkema Rotterdam.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper and Row Publisher.. 694 p.
- Lawrence, J. 2007. *Edible Sea Uechin: Biology and Ecology*. Elsevier, Metherland
- Lawrence, J. M. & Sammarco, K. 1982. *Enchinodermata*. New York: Harper and Row Publisher.
- Leksono. 2007. *Edible Sea Uechin: Biology and Ecology*. Elsevier, Metherland
- Moore, J. 2001. *An Introduction to the Invertebrates*. Cambridge University Press. New York.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. New Jersey: Princetown Press.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta
- Odum, K. 1993. *Ecological Diversity*. New Jersey: Princetown Press.
- Purnawan, S., I. Setiawan., dan Marwantim. 2012. Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1):31-36.
- Purnawan, S., H.A. Haridhi, I. Setiawan, dan Marwantim. 2015. Parameter Statistik Ukuran Butiran pada Sedimen Berpasir di Muara Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1):15-21.
- Purnawan, P. 2015. Kajian Awal Granulometri pada Kawasan Lamun dan Terumbu Karang: Studi Kasus di Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Depik*, 4(2): 107-114.
- Purnawan, S., T.P.F. Alamsyah, I. Setiawan, Rizwan, M. Ulfah, S.A. El Rahimi. Analisis Sebaran Sedimen di Teluk Balohan Kota Sabang. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2):531-538.
- Radjab AW. 2004. *Sebaran dan Kepadatan Bulu Babi di Perairan Kepulauan Padaido, Biak Irian Jaya*. Dalam: Setyawan, W.B., Y. Witasari, Z. Arifin, O.S.R. Ongkosongo, S. Birowo (eds.). Jakarta: Pros. Sem. Laut Nasional III.
- Romimohtarto dan Juwana. 2004. *Organisme Perairan*. Kerjasama UML-USU, Medan.
- Rumahlatu. 2008. *Klasifikasi Echinoidea*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Saniah, S. Purnawan., dan S. Karina. 2014. Karakteristik dan kandungan mineral pasir pantai Lhok Mee, Beureunut dan Leungah, Kabupaten Aceh Besar. *Depik*, 3(3): 263-270.
- Valentine, J.F., K.L. Heck. 1991. The Role of Sea Urchin Grazing in Regulating Subtropical Seagrass Meadows: Evidence From Field Manipulations In Northern Gulf of Mexico. *J. Exp. Marine. Biologi. Ecologi*. 154:215-230.